

# BEST AVAILABLE COPY

PAT-NO: JP02001062833A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001062833 A  
TITLE: REINFORCING STRUCTURE OF HOLLOW  
CONSTRUCTION AND REINFORCEMENT FITTING THEREFOR  
PUBN-DATE: March 13, 2001

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TAKAHATA, YOSHIHIRO

COUNTRY  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
NEOEX LAB INC

COUNTRY  
N/A

APPL-NO: JP11240338  
APPL-DATE: August 26, 1999

INT-CL (IPC): B29C033/00, B62D025/04

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost of materials by lessening a synthetic resin material needed for forming a reinforcing member and also to reinforce efficiently a hollow construction with the reinforcing member excellent also in strength.

SOLUTION: In regard to a reinforcing structure for reinforcing a hollow construction, a reinforcing member 11 made of synthetic resin is fitted along the longitudinal direction of a hollow chamber of the hollow construction. The reinforcing member 11 has integrally a base part 12 formed

# BEST AVAILABLE COPY

in the shape of a  
flat plate along the longitudinal direction of the hollow  
chamber, a plurality  
of hollow block parts 20 each projected on one side of the  
base part 12 and  
made hollow with a space part opening on the other side of  
the base part 12 and  
longitudinal and lateral ribs 25 and 26 provided  
respectively on the outer  
sides of these hollow block parts 20.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-62833  
(P2001-62833A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード (参考)
B 2 9 C 33/00		B 2 9 C 33/00	3 D 0 0 3
/ B 6 2 D 25/04		B 6 2 D 25/04	Z 4 F 2 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-240338  
(22) 出願日 平成11年8月28日 (1999.8.28)

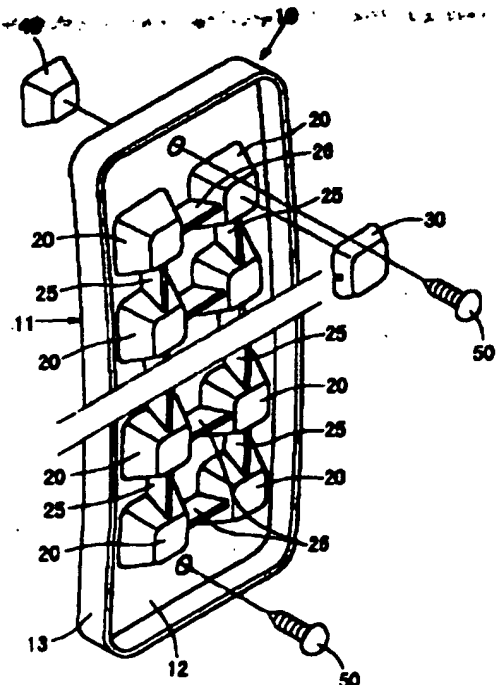
(71) 出願人 000247168  
株式会社ネオックスラボ  
愛知県豊田市陣中町2丁目19番地6  
(72) 発明者 高島 良浩  
愛知県西加茂郡三好町三好丘線4-11-10  
(74) 代理人 100064344  
弁理士 岡田 英彦 (外3名)  
Fターム (参考) 3D003 A001 A004 B001 CA17 CA33  
CA34 CA35 CA40  
4F202 AG06 AG07 AG28 AH25 CA23  
CB01

(54) 【発明の名称】 中空構造物の補強構造とその補強具

(57) 【要約】

【課題】 補強部材を形成するのに必要な合成樹脂材料を軽減して材料費を削減するとともに、強度的にも優れた補強部材によって中空構造物を効率よく補強する。

【解決手段】 中空構造物1を補強するための補強構造であって、中空構造物1の中空室6の長手方向に沿って合成樹脂製の補強部材11が装着される。補強部材11は、中空室6の長手方向に沿って平板状に形成されたベース部12と、そのベース部12の一側面に突出されたかつ同ベース部12の他側面に開口する空間部23を有して中空状をなす複数の中空ブロック部20と、これら複数の中空ブロック部20の外側面にそれぞれ設けられた縦横方向のリブ25、26とを一体に備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空構造物を補強するための補強構造であって、

前記中空構造物の中空室の長手方向に沿って合成樹脂製の補強部材が装着され、

前記補強部材は、前記中空室の長手方向に沿って平板状に形成されたベース部と、そのベース部の一側面に突出されたかつ同ベース部の他側面に開口する空間部を有して中空状をなす複数の中空ブロック部と、これら複数の中空ブロック部の外側面にそれぞれ設けられた縦横方向のリブとを一体に備えている中空構造物の補強構造。

【請求項2】 請求項1に記載の中空構造物の補強構造であって、リブは隣接する中空ブロック部の外壁面に跨って設けられている中空構造物の補強構造。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の中空構造物の補強構造であって、中空室の内壁面と補強部材との間には発泡体が介在され、その発泡体によって前記中空室の内壁面と前記補強部材とが一体状に結合されている中空構造物の補強構造。

【請求項4】 請求項3に記載の中空構造物の補強構造であって、発泡体は補強部材の複数の中空ブロック部の空間部の内部にそれぞれ充填されている中空構造物の補強構造。

【請求項5】 中空構造物の中空室に配設されて同中空構造物を補強するための中空構造物の補強具であって、前記中空室の長手方向に沿って装着される合成樹脂製の補強部材と、

外部加熱によって発泡し発泡体となることで前記中空室の内壁面と前記補強部材とを一体状に結合する発泡性基材とを備え、

前記補強部材は、前記中空室の長手方向に沿って平板状に形成されたベース部と、そのベース部の一側面に突出されたかつ同ベース部の他側面に開口する空間部を有して中空状をなす複数の中空ブロック部と、これら複数の中空ブロック部の外壁面にそれぞれ設けられた縦横方向のリブとを一体に備え、

前記発泡性基材は、少なくとも前記複数の中空ブロック部の空間部の内部にそれぞれ配設されている中空構造物の補強具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、中空構造物の補強構造とその補強具に関し、主として複数枚のパネルによって中空の箱形閉じ断面に構成された中空パネル（例えば、車両ボディのセンタピラー、フロントピラー、クォータピラー、ルーフサイドパネル、ロッカパネル等）を補強するための中空構造物の補強構造とその補強具に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両ボディの中空パネルの補強構

造としては、中空パネルを構成するインナパネルとアウトパネルとの間に金属製リインホースメントパネルを内設して中空パネルを補強しているのが一般的であった。しかしながら金属製リインホースメントパネルによって中空パネルを補強すると、中空パネルの重量が大幅に増加し、燃費等に悪影響を及ぼす。このようなことから、中空パネルの重量増加を抑えて中空パネルを補強するために、図10に示すように、中空パネルの中空室に合成樹脂製の補強部材111を内設して中空パネルを補強することが知られている。すなわち、合成樹脂製の補強部材111は、中空室の長手方向にそれぞれ直交する多数枚の補強プレート112と、これら多数枚の補強プレート112を所定間隔を保って一体に連結して配列する連結片113とを備えている。さらに、前記補強部材111の補強プレート112は、中空室の内周壁面との間に適宜の隙間が生じる程度の大きさ及び形状に形成されている。また、補強部材111の多数枚の補強プレート112のうち、上下両端部の補強プレート112と、これら補強プレート112にそれぞれ隣接する補強プレート112との間には、発泡性基材130が差し込まれて保持されている。そして、外部加熱によって発泡性基材130が発泡し発泡体となることで、その発泡体の周縁部が中空パネルの内周面に接着するようになっている。このような構造をもつ中空構造物の補強構造としては、例えば、特開平10-53156号に開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の中空構造物の補強構造において、中空室の長手方向にそれぞれ直交する多数枚の補強プレート112と、これら多数枚の補強プレート112を所定間隔を保って連結する連結片113とによって構成される補強部材111は、多量の合成樹脂材料が必要となり、補強部材111の材料費が高くなる。また、補強プレート112の間隔寸法を大きくしかつ補強プレート112の枚数を少なくすることで、補強部材111を形成するのに必要な合成樹脂材料を軽減して材料費を削減することができる。しかしながら、補強プレート112の間隔寸法を大きくすると、これにともなって連結片113が長くなって変形しやすい構造となり、補強効果が小さくなるという問題点が発生する。

【0004】この発明の目的は、前記従来の問題点に鑑み、補強部材を形成するのに必要な合成樹脂材料を軽減して材料費を削減できるとともに、強度的にも優れた補強部材によって中空構造物を効率よく補強することができる中空構造物の補強構造とその補強具を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、第1の発明に係る中空構造物の補強構造は、請求項1に記載のとおりの構成を要旨とするものである。した

が、合成樹脂製の補強部材は、中空室の長手方向に沿って平板状に形成されたベース部と、そのベース部の一側面に突出されたかつ同ベース部の他側面に開口する空間部を有して中空状をなす複数の中空ブロック部と、これら複数の中空ブロック部の外側面にそれぞれ設けられた縦横方向のリブとを一体に備えている。このため、従来の中空室の長手方向に多数枚の補強プレートが連結片によって結合された補強部材と異なり、少ない量の硬質合成樹脂材料によって形成することが可能となり、材料費の節減を図ることができる。しかも、補強部材は、

軽量でかつ多方向からの荷重に対し変形し難い構造となり、中空構造物を効率よく補強することができる。  
【0006】また、第2の発明に係る中空構造物の補強構造は、請求項2に記載のとおり構成を要旨とするものである。したがって、隣接する中空ブロック部の外側面に跨って設けられた縦横方向のリブによって、補強部材が一層変形し難い構造となる。

【0007】また、第3の発明に係る中空構造物の補強構造は、請求項3に記載のとおり構成を要旨とするものである。したがって、中空室の内側面と補強部材との間に介在された発泡体によって中空室の内側面と補強部材とが一体状に結合されるため、中空室の内側面と補強部材との間の隙間において補強部材を振動させることなく強固に固着することができ、中空構造物の補強に効果が大きい。

【0008】また、第4の発明に係る中空構造物の補強構造は、請求項4に記載のとおり構成を要旨とするものである。したがって、補強部材の複数の中空ブロック部の空間部に充填された発泡体によって、これら複数の中空ブロック部が互いに固く結合され、中空構造物をより一層強固に補強することができる。

【0009】また、第5の発明に係る中空構造物の補強具は、請求項5に記載のとおり構成を要旨とするものである。したがって、中空構造物の中空室に補強具が装着された後、補強具の補強部材の少なくとも複数の中空ブロック部の空間部の内部にそれぞれ配設された発泡性基材が外部加熱によって発泡し発泡体となることで、中空室の内側面と補強部材とが一体状に結合される。すなわち、第5の発明に係る中空構造物の補強具は、第4の発明に係る中空構造物の補強構造に用いる補強具としてその保管、運搬、取り扱い等が容易である。

【0010】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態1を図1～図9にしたがって説明する。図4～図6において、中空パネル（例えば、センタビラー）1は、インナパネル2とアウトパネル4とがその相互のフランジ3、5によってスポット溶接されることで、中空の箱形閉じ断面に構成されている。インナパネル2には、その上下部の所定位置に取付孔7が形成されている。前記中空パネル1は、その中空室6内に補強具10が装着されて補強され

ている。

【0011】図1～図3に示すように、前記補強具10は、中空パネル1の中空室6の長手方向に所要とする長さ寸法を有しかつ取付手段によって装着される補強部材11と、その補強部材11の所定位置に配設される発泡性基材30、40とを備えている。前記補強部材11は、ベース部12、中空ブロック部20、及び縦横のリブ25、26を一体に備えとともに、耐熱性を有する硬質合成樹脂材料の射出成形によって一体成形されている。

【0012】前記補強部材11のベース部12は、中空室6の長手方向に沿って平板状に形成され、その長手方向の両端部近傍において取付手段としてのネジ50等によって中空パネル1のインナパネル2に装着される。ベース部12の一側面には、その周縁部に沿って略環状をなす周縁リブ13が突設されている。また、ベース部12の一側面には、その長手方向の一端部寄り近傍から他端部寄り近傍にわたって複数の中空ブロック部20が縦横方向に所定の間隔を保ってそれぞれ突設されている。これら複数の中空ブロック部20は、ベース部12の他側面に開口する空間部23を有して中空状に形成されている。また、この実施の形態において、射出成形用の成形型によって射出成形された補強部材11がその成形型から容易に脱型されるように、補強部材11の複数の中空ブロック部20の外周面は、その根元側から先端側に向かってしだいに小さくされたテーパ状に形成されるとともに、空間部23の内周側面は、その奥側から開口側に向かってしだいに大きくされたテーパ状に形成されて中空の略四角錐台形状に形成されている。

【0013】前記複数の中空ブロック部20には、その外側面の略中央部に位置して縦リブ25と横リブ26とがそれぞれ一体に設けられている。また、縦リブ25は、縦方向に隣接する中空ブロック部20に跨って設けられ、横リブ26は、横方向に隣接する中空ブロック部20に跨って設けられている。さらに、縦リブ25及び横リブ26はベース部12の一側面から略直角状をなして各中空ブロック部20の頂部近傍までそれぞれ突出している。

【0014】前記補強部材11には、その複数の中空ブロック部20の頂部外面と空間部23の内部において、外部加熱によって発泡し発泡体35、45となって中空パネル1の内側面と補強部材11とを一体状に結合するための発泡性基材30、40がそれぞれ設けられている。この実施の形態において、発泡性基材30、40は、外部加熱によって発泡する発泡剤混入の合成樹脂系の発泡性材料より形成されている。前記発泡性基材30、40は、金属面や合成樹脂面に対し接着性を有する合成樹脂を主成分とし、これに、発泡剤、ガラス繊維のような繊維状物質等が混合され、車両ボディの焼き付け塗装の際の熱（例えば、110℃～190℃前後の温

度)によって発泡し高剛性の発泡体となる発泡性材料より形成されることが望ましい。このような接着性を有しかつ高剛性の発泡体となる発泡性材料としては、例えば、特開平8-208871号公報、特開平11-158313号公報等に開示されている。

【0015】また、発泡性基材30、40は、予め複数の中空ブロック部20の頂部外面と空間部23の内部において、それぞれ接着剤によって貼り付けられている。また、図に示すように、発泡性基材30、40の相互に凸部30aと凹部40aとを形成し、これら発泡性基材30、40の凸部30aと凹部40aとを中空ブロック部20の頂部に貫設された貫通孔を通して結合してもよい。

【0016】前記したように補強部材11と発泡性基材30、40とを一体状に備えた補強具10は、次に述べるようにして中空パネル1の中空室6内に装着されて中空パネル1を補強するものである。すなわち、図2と図3に示すように、中空パネル1の中空室6に対し、補強具10を装着する場合、まず、中空パネル1を構成するインナパネル2とアウトパネル4とを、その相互のフランジ3、5においてスポット溶接する前に、インナパネル2の上下の取付孔に対し補強具10がその補強部材11においてネジ50等によって装着される。その後、インナパネル2とアウトパネル4とが、その相互のフランジ3、5においてスポット溶接され、中空の箱形閉じ断面をなす中空パネル1が構成される。

【0017】ここで、外部からの加熱、例えば、前記中空パネル1を有する車両ボディの焼付塗装の際の外部加熱によって、補強部材11の複数の中空ブロック部20の頂部と空間部23との発泡性基材30、40がそれぞれ発泡し発泡体35、45とをなす(図4及び図5参照)。そして、発泡性基材30、40の発泡による発泡体35、45が中空室6の内壁面、すなわち、インナパネル2とアウトパネル4の内面にそれぞれに接着する。これによって、中空パネル1と内壁面と補強部材11とが一体状に結合され、中空パネル1が補強される。

【0018】前記補強具10において、その本体部分をなす補強部材11は、ベース部12、複数の中空ブロック部20、及び縦横のリブ25、26を一体に備えるとともに、耐熱性を有する硬質合成樹脂材料の射出成形によって一体成形されている。このため、補強部材11は、従来の中空パネルの長手方向に多数枚の補強プレートが連結片によって結合された補強部材と異なり、少ない量の硬質合成樹脂材料によって形成することが可能となり、材料費の節減を図ることができる。しかも、補強部材11は、軽量でかつ多方向からの荷重に対し変形し難い構造となり、中空パネル1を効率よく補強することができる。また、この実施の形態において、縦横のリブ25、26は、隣接する中空ブロック部20の外側面に跨って形成されるため、補強部材11が一層変形し難い

構造となる。

【0019】また、中空パネル1と内壁面と補強部材11との間に介在された発泡体35、45によって中空パネル1と中空室6の内壁面と補強部材11とが一体状に結合される。このため、中空室6の内壁面と補強部材11との間の隙間において補強部材11を振動させることなく強固に固着することができ、中空パネル1の補強に効果が大きい。また、補強部材11の複数の中空ブロック部20の空間部23内に発泡体45が充填されることで、これら複数の中空ブロック部20がつつよれ難い構造となり、中空パネル1をより一層強固に補強することができる。また、補強部材11を硬質合成樹脂、強化用繊維が混入された硬質合成樹脂によって形成し、発泡性基材30、40においては、例えば、特開平8-208871号公報、特開平11-158313号公報等に開示されているもののように、高剛性の発泡体35、45となる発泡性材料によって形成することで、中空パネル1の補強に効果が大きい。

【0020】なお、この発明は前記実施の形態に限定するものではない。例えば、前記実施の形態では、補強部材11の複数の中空ブロック部20が中空の略四角錐台形状に形成されている場合を例示したが、複数の中空ブロック部20が、五角形、六角形等の多角錐台形状に形成されてもよく、図に示すように、補強部材11の複数の中空ブロック部20が中空の略円錐台形状に形成されてもよい。また、中空パネル1に対し補強部材11を装着するための取付手段としてのネジ50に換えて取付クリップを用いることもでき、さらに、補強部材11の所定位置に取付クリップを一体成形することもできる。さらに、図9に示すように、中空パネル1の所定位置に鉤形状の係止片11aを形成し、補強部材11に係止孔11bを形成して中空パネル1に補強部材11を取り付けることも可能である。また、中空構造物が車両ボディのピラー、ロッカパネル、ルーフパネル等の中空パネル1である場合を例示したが、中空構造物が車両ボディ以外、例えば、建築物、船舶等の建造物を構成する中空構造物であってもよい。

【0021】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、合成樹脂製の補強部材を形成するために必要な合成樹脂材料を軽減して材料費を削減することができ、その分だけ補強部材を安価に提供することができる。しかも、補強部材は変形し難い構造となり、強度的にも優れるため、中空構造物を効率よく補強することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態の中空構造物の補強構造に用いる補強具の補強部材と発泡性基材とを分離した状態を一部破断して示す斜視図である。

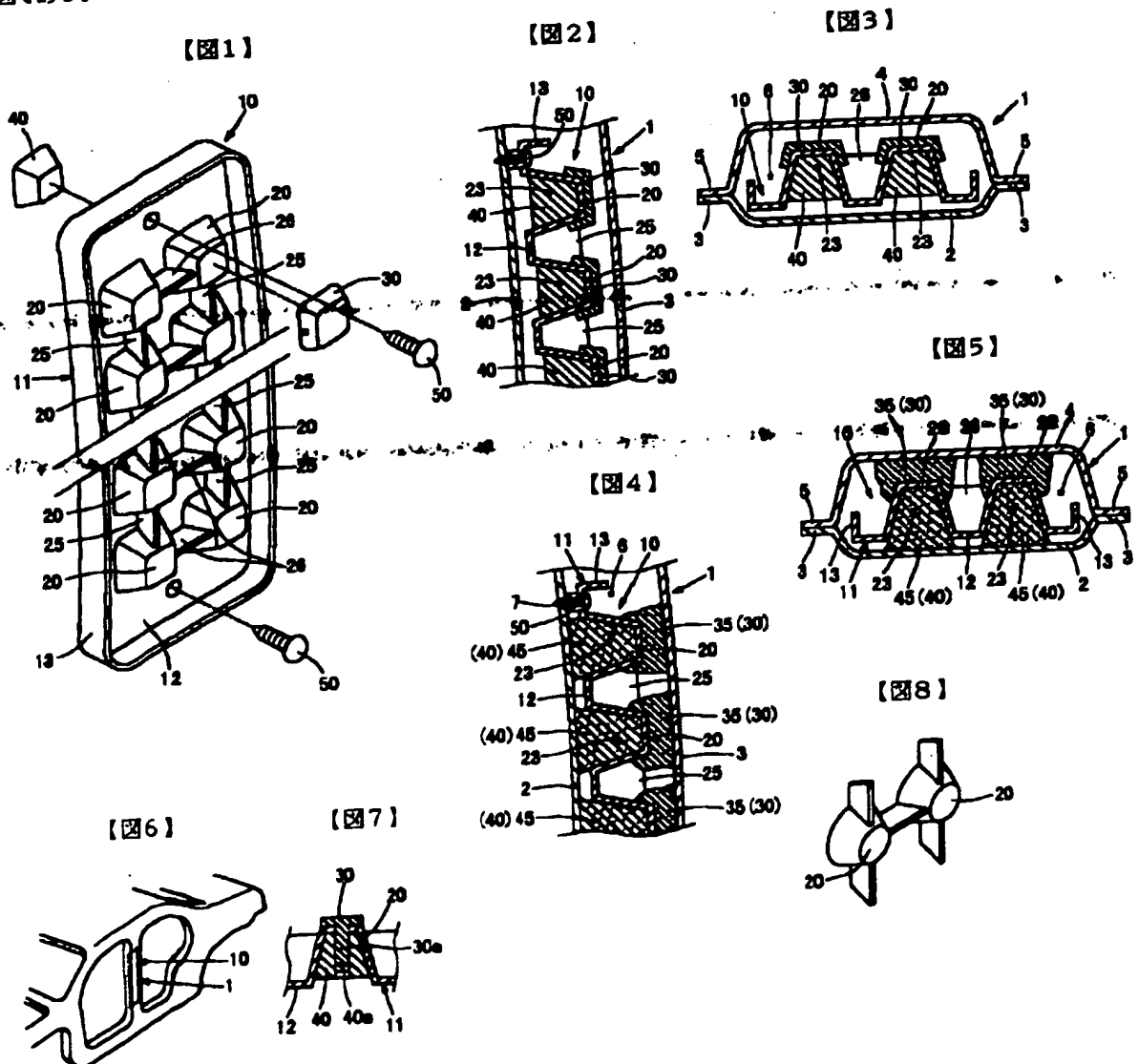
【図2】同じく中空パネルの中空室に補強具を装着した状態を示す縦断面図である。

【図3】同じく中空パネルの中空室に補強具を装着した状態を示す横断面図である。  
 【図4】同じく補強具の発泡性基材が発泡して発泡体となった状態を示す縦断面図である。  
 【図5】同じく補強具の発泡性基材が発泡して発泡体となった状態を示す横断面図である。  
 【図6】同じく車両ボディのセンタビラーをなす中空パネルに対し補強具が内装された状態を示す説明図である。  
 【図7】同じく補強部材の中空ブロック部の頂部を通して内外の発泡性基材を固定した固定態様を示す断面図である。  
 【図8】同じく補強部材の中空ブロック部形状の変更例を示す説明図である。  
 【図9】同じく補強部材の取付手段の変更例を示す説明図である。

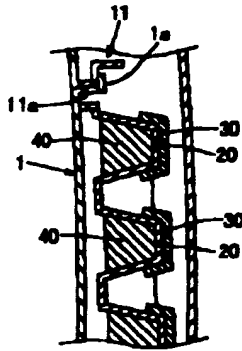
【図10】従来の補強具を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 中空パネル（中空構造物）
- 6 中空室
- 10 補強具
- 11 補強部材
- 12 ベース部
- 20 中空ブロック部
- 22 頂部
- 23 空間部
- 25 縦リブ
- 26 横リブ
- 30、40 発泡性基材
- 35、45 発泡体



【図9】



【図10】

